

الحالات الـ ٣ مـ نـ

## Differential "النافذ"

٣ نوع المنيون

حَلَقَرْمَنْ (۱۸)

$$\phi_T = \phi_{Sh} + \phi_{Se}$$

حالة رحم

$$\phi_T = \phi_{sh} - \phi_{se}$$

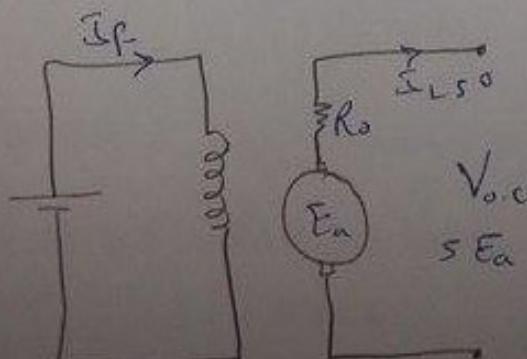
## \* Characteristics of D.C Generator

[a] No Load chls

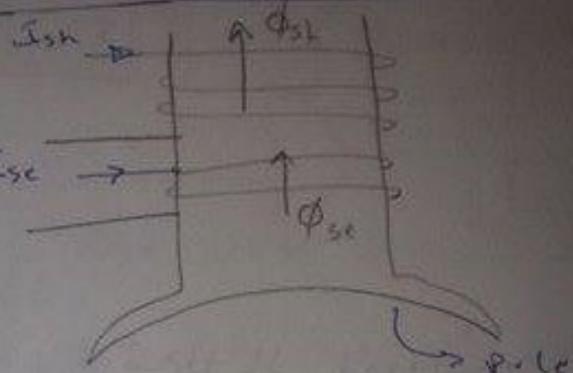
→ (magnetization chls)

مولد (Generator) ای

الحاله الـ 11 (ماعدا ) لـه مفعول بالـ



## \*Compound Generation

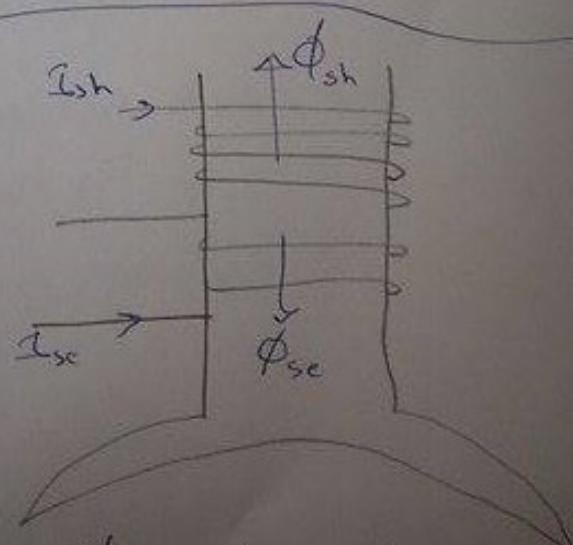


دلاعهْر کوازی

$$\phi_T = \frac{\phi_{sh}}{5} + \frac{\phi_{se}}{10 \text{ series}}$$

ـ في المتكل المأجود الملطفى ذقى  
ـ بـ حـمـاء حـمـوسـا بـ سـولـيد فـيـهـنـى  
ـ حـفـسـ الـدـقـاهـ

الى الفيت الاكل حكمه مبروح العينا



$$\phi_T = \phi_{sh} - \phi_{sc}$$

م عند تحرير الـ "الـ" يجب وضع  
ساقية بنسنة ٢٥٠

## العلاقة بين $I_f$ و $N_{0.5}$

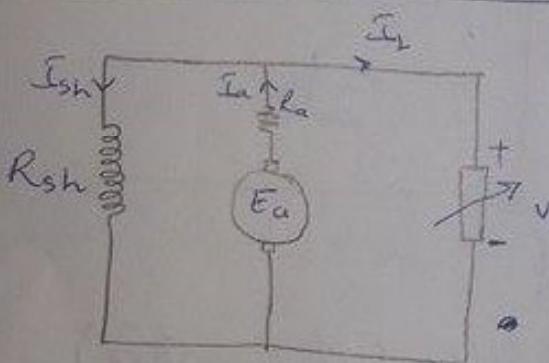
سماحة موسى

b Load ch/s

Internal ch/s  $\rightarrow E_{\gamma}, I$

External chls.  $\rightarrow$   $\nu, I_{\gamma}$

$\rightarrow$  Load chls. of DC shunt generator.



۱۷ مرد هیکو ناچل داخل دمه مخارقی

It's Fairish

$$I_{as} = I_L + I_{sh}$$

$I_L \uparrow$        $I_a \uparrow$

لهم اذْهَبْ مُنْفَرِ (Oc) مُنْفَرِ

$$E_{n_3} \frac{\rho}{\alpha} \phi Z \frac{N}{60}$$

$$E_a \propto \phi N$$

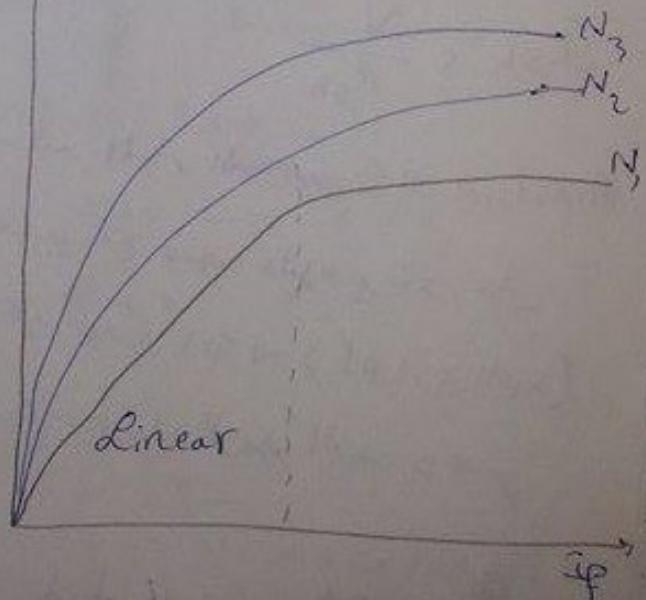
$$N \rightarrow \text{Const.}$$

مـ صـ حـ الـ اـ لـ هـ نـ دـ رـ بـ سـ رـ حـ تـ اـ رـ تـ هـ

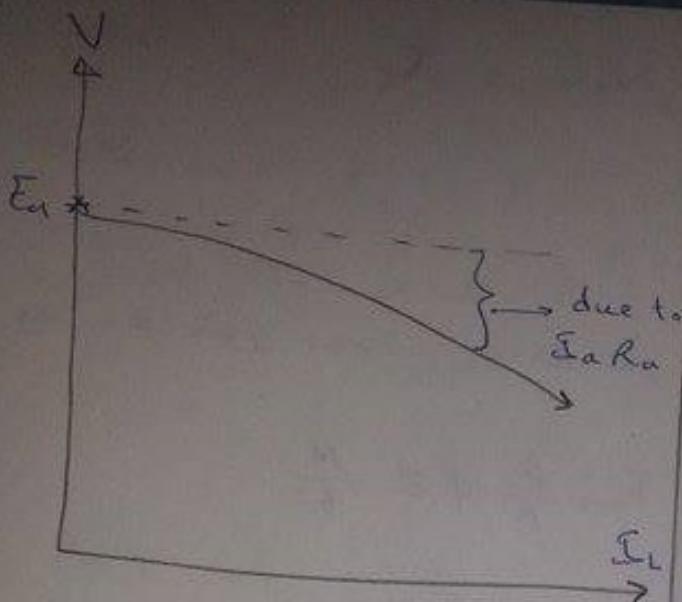
دھمل جدول میں

مع الدُّسْنَد (٣) الاعتبار ضرورة فلكلهاته.

$E_u$  or  $V_{dec}$



$$N_1 < N_2 < N_3$$



← كلمازات التردد (٢)

قية المفهوم البحري في

## شیوه حفظ محتوا

هـ الحـلـفـ يـعـاـكـ المـيـدـ الـزـلـ

الغرفة بصفتها حصلت

ـ العددة  $\rightarrow$  الملاعنة  $\rightarrow$  صحة الأدلة

الجهة هي فعل يقل حتى يوصل  
إلى الوجه.

$$T_{sh} \propto \frac{V}{R_{sh}}$$

(Armature) الذراع المغناطيسية

يُعلَّم فِي مُسْتَعِنٍ بِقَلِيلٍ عَلَى قَادِرٍ عَلَى  
حَوْلَيْهِ جَهْدُهُ الْأَكْبَرُ (لِفَارِقِ الصُّدُورِ)  
فَكَذَّبَ حَوْلَهُ الرَّجُدُ الْغَنِيمُ = حَمْزَةُ

~~Q<sub>T</sub>~~  $\downarrow$   $\uparrow$  ✓ ↓ ↓

$I_{sh}$  ↓ ↓

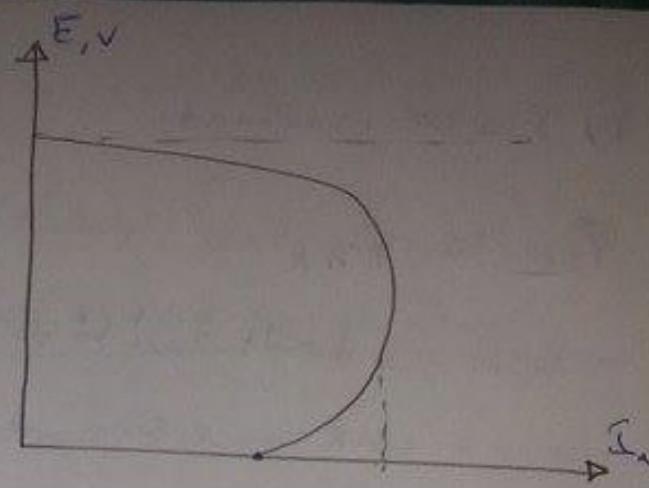
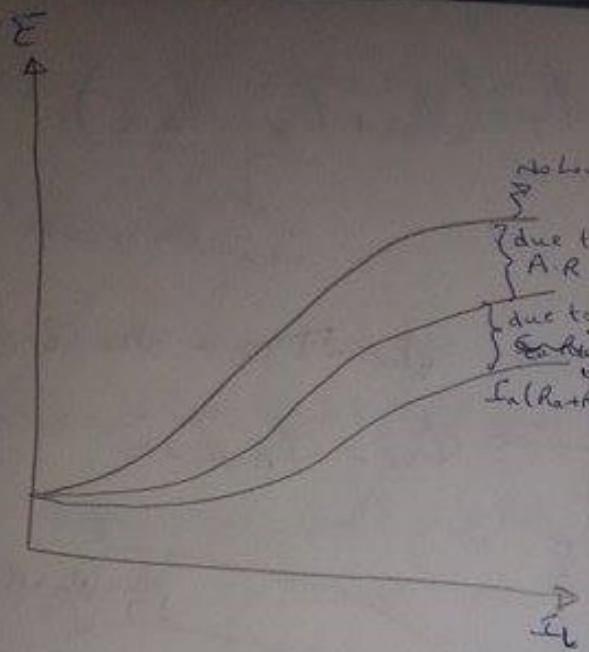
$$E \propto (\phi_{sh} - \phi_{A.R})$$

## Armature Reaction

$$E_{a3} V + I_a R_a + \Delta V_b$$

East + Tara

$$V = E_a - I_a R_a$$



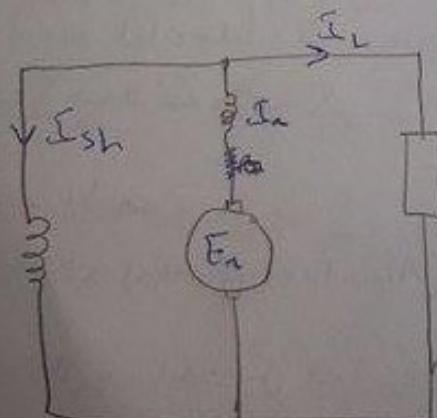
يحدث فجوة في حالة وفتح عمل  
مرآئي مع الدور في الاتجاه

### \* Load chls of D.C Compound generator

$$\phi_T = \phi_{sh} + \phi_{se}$$

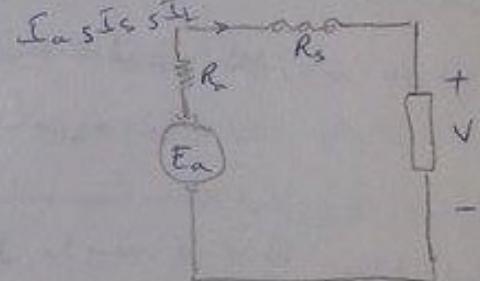
$$\phi_T \propto \left( I_{sh} N_{sh} + I_{se} N_{se} \right)$$

current  
شانجي ملحوظ



$$I_a = I_L + I_{sh}$$

### 2] Load chls of D.C Series Generator :-



at no load  $\rightarrow$

$$\text{if } V = 0 \rightarrow I_a = 0$$

$$\therefore \phi = 0$$

~~At first~~

إذا قطع تيار في الاتجاه المعاكس

لابد رأى بثوابت جهد كل مغناطيس

في الاتجاه  $\rightarrow$  حيث من المفترض

في وقت مبكر

b) Flat - Compound.

$$\phi_{se} \approx \phi_{AR}$$

كل تيار زد التحديد يزيد المقاومة

A.R      C Series

$$\phi_T = \frac{(\phi_{sh} + \phi_{se} - \phi_{AR})}{2}$$

يعزز المقاومة

في حالة عدم التحديد

$$\phi_{se} - \phi_{AR,0}$$

c) under compound.

$$\phi_{se} < \phi_{AR}$$

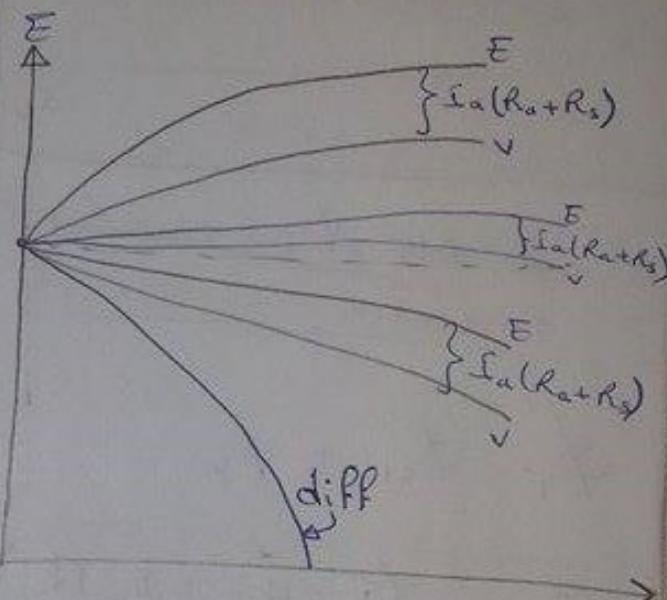
كل تيار زد التحديد يزيد المقاومة

يزيد المقاومة للاتraction بـ  $\sim$   
عند تغيرها

Cumulative كل ماسع في حالة

Differential حالات

$$\phi_T = \phi_{sh} - \phi_{se} - \phi_{AR}$$



a) over Compound.

$$\phi_{se} \gg \phi_{AR}$$

يميل المقاومة لفاميليا اذ  
كثير تيار فنورة - فوز كبر جداً

مع توصيل المقاومة

(Armature Reaction)

يزيد الفيصل المقاوم في المقاومة

لـ وحدة المضاعف

$$I_{fs} = \frac{E_0}{R_{sh}}$$

$I_f$  يولد في قدر  $\rightarrow$  لا يزيد على ذلك في نفس (بناء الفيد المخزني للألة)

حيث يزيد الفيد خارج المجهد  
يولد جهد متزايد  $E$  يتغير بزاوية  
 $I_{f2}$

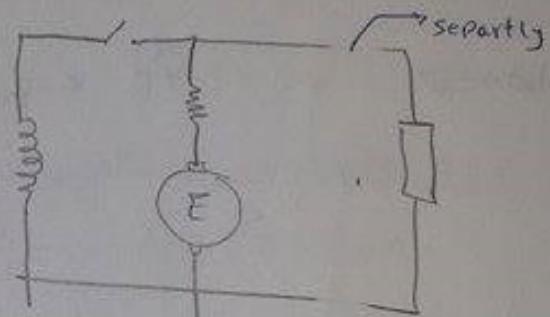
$$I_{f2} = \frac{E_1}{R_{sh}}$$

في مفتاح المفتاح

Voltage Building in Self

Excited Generator

→ on Shunt as Example



في مفتاح

لو حلت بمتذبذب الـ (Generator) فيه

ذاته، فما هي هذه الألة

هستوى الجهد العلاقة بين العدد التيار

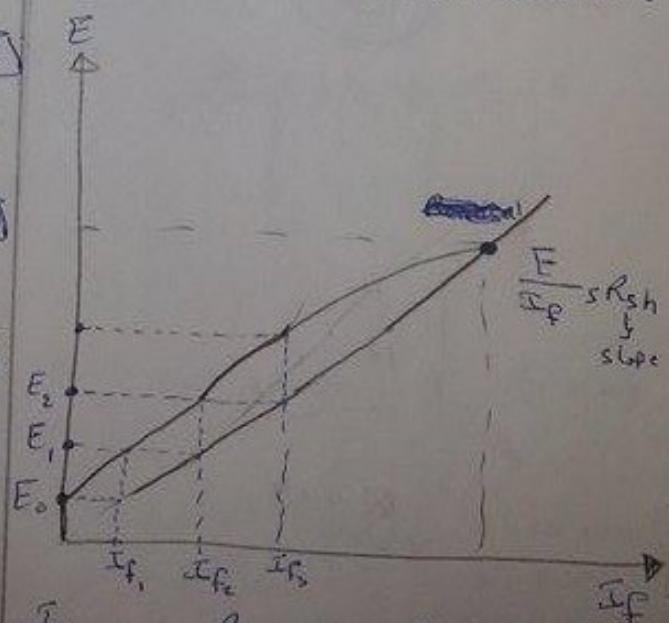
التيار يولد في قدر ما يريد

في نفس (بناء الفيد المخزني للألة)

Residual Flux في

$N$   $N_{critical}$  في المسردة

أقل مرتبة تدور بها  
الألة تولع صوب

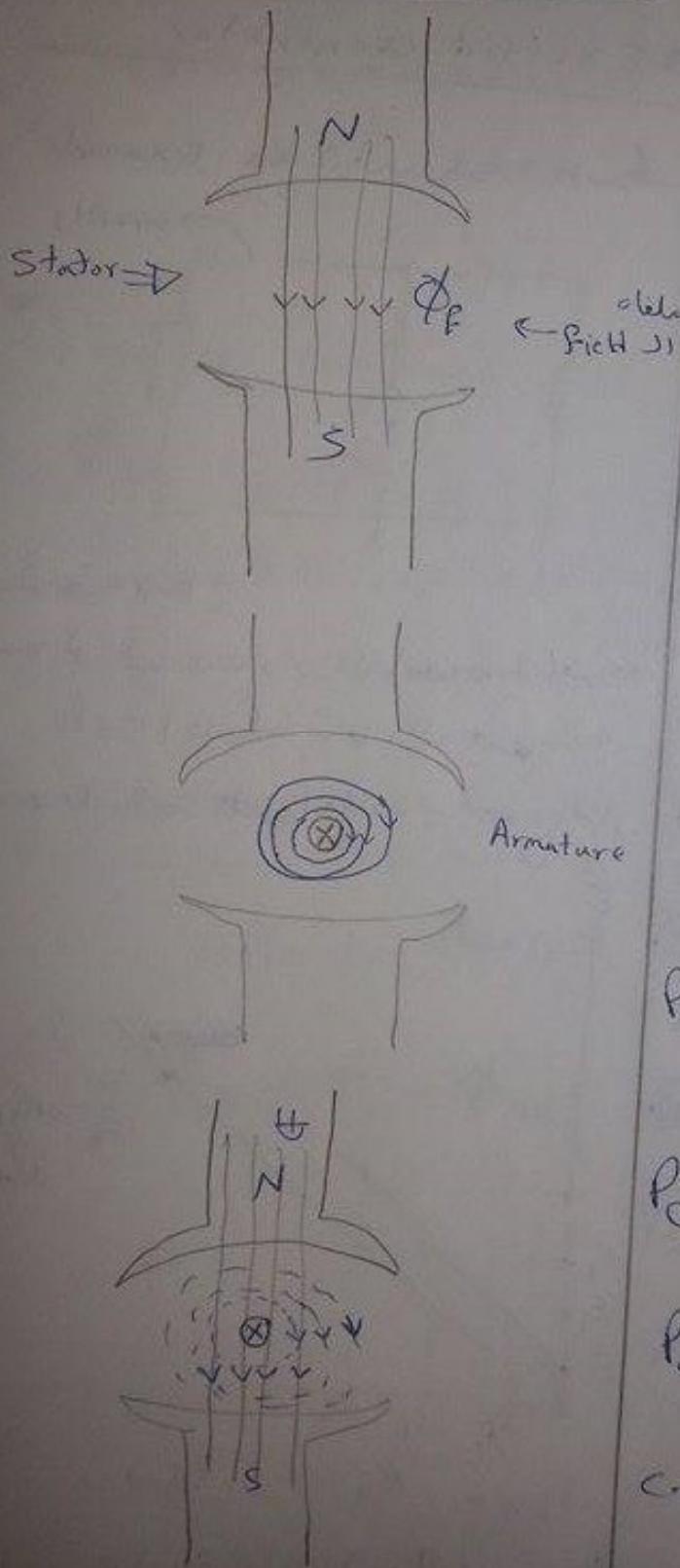


$I_{L=0}, R_a \rightarrow$  يمثل

الجهد المولع (residual Flux)

١٠٢٧ ماضي وغدري الماء

## Ch2: DC Motors



$$\% \text{Efficiency} = \frac{P_{out}}{P_{in}} * 100$$

نوع المترجع DC machines

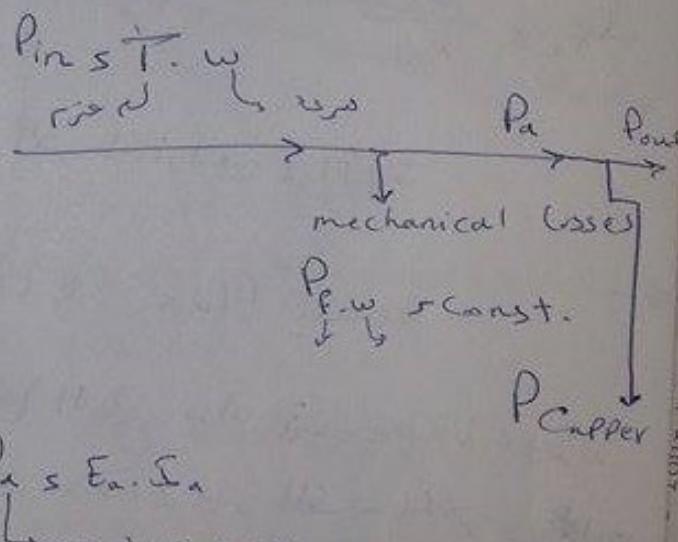
فدر هر فدا . فدر المترجع

فتة من الدور (Eddy Current)

Armature (فرط)

فدر ميكانيك

Power flow of D.C. Gener.



$$P_{Cu} = I^2 R$$

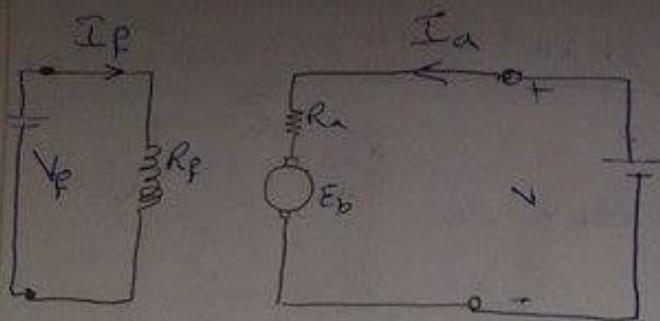
$$P_{out} = V I_L$$

$$\text{Constant losses} = P_{f.w} + P_{iron}$$

$$1 \text{ h.p.} = 746 \text{ W} \rightarrow \text{ساعة}$$

horse power. 736 W \_\_\_\_\_ الفرد

use ieee.std\_logic\_1164.all;  
entity adder\_subtractor is  
port ( mode : in std\_logic;  
 a : in integer;  
 b : in integer;  
 sum : out integer;



$E_b \rightarrow$  القدمة الدافعة الكهربائية المكتسبة على السير.

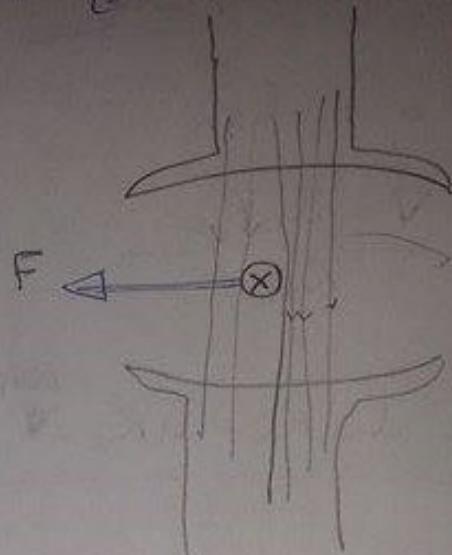
$$E_b = \frac{\rho}{A} \phi Z \frac{N}{60}$$

$$E_b = V - I_a R_a - \Delta V_b$$

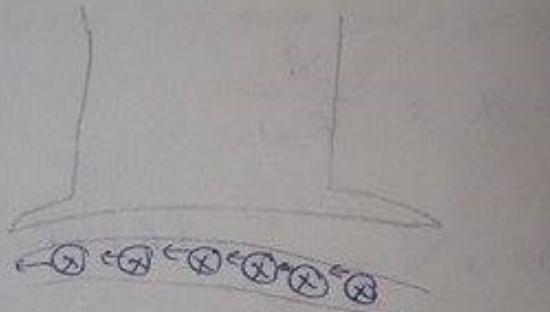
لأنه ممكناً له وجود تيار I\_a

له ممكناً له توليد

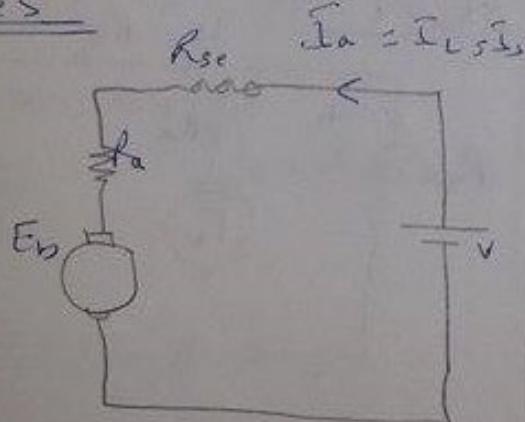
محصلة بلاع الموضع مع الما



اتجاه التيار ليس هو ، القيم لا زالت ، الحركة تكون لليسار بـ تأثير الم



Series



$$V = E_b + I_a(R_a + R_s) + \Delta V_b$$

$$E_b = \frac{\rho}{A} \phi Z \frac{N}{60}$$

$N \rightarrow$  motor speed (r.p.m)

في ا (motor) إذا وفاته  
جرف معن ، عكسه صى نفه  
اتجاه الحركة الذي يعكس التيار (الجهد  
معروفة ،

In Short Compound

$$I_L = I_a + I_{sh}$$

$$I_{sh} = \frac{V - I_a R_s}{R_{sh}}$$

$$E_b = V - I_a R_a - I_L R_s - \Delta V_b$$

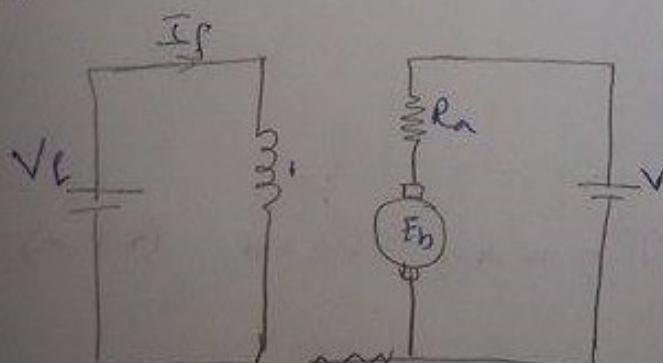
In Long

$$I_L = I_a + I_{sh}$$

$$I_{sh} = \frac{V}{R_{sh}}$$

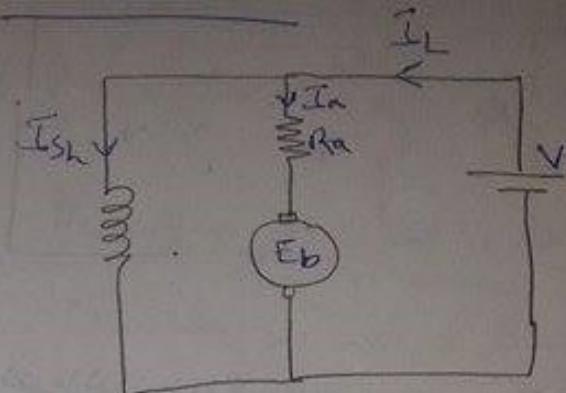
$$E_b = V - I_a (R_a + R_s) - \Delta V_b$$

Power equation of D.C  
motor



$$V = E_b + I_a R_a \quad \Delta V_b \rightarrow$$

Shunt motor



$$I_{sh} = \frac{V}{R_{sh}}$$

$$I_L = I_a + I_{sh}$$

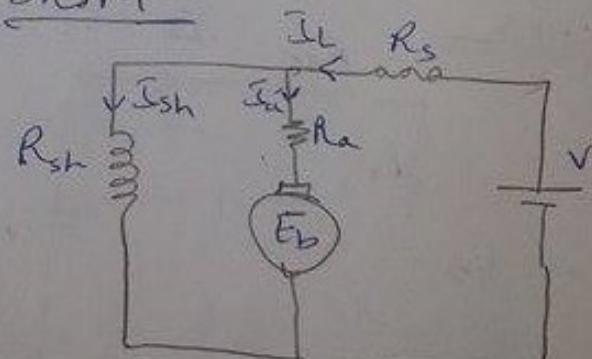
$$V = E_b + I_a R_a + \Delta V_b$$

\*Compound Motor

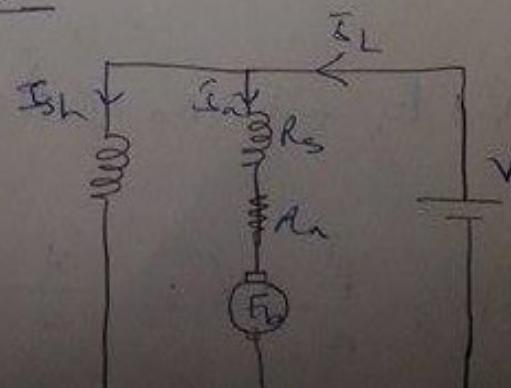
a) short

b) long

short



long



$\rightarrow$  Torque equation

armature torque  $\rightarrow T_a$

$$T_a \propto \frac{\rho_a}{\omega} \propto \frac{E_b \cdot I_a}{2\pi N/6}$$

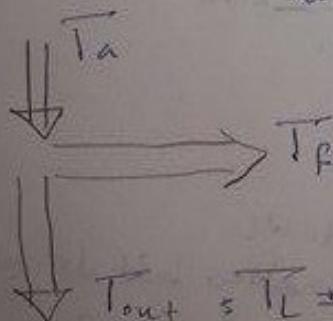
$$\text{Tas} \frac{\rho}{A} \phi \leq \frac{N}{60} \quad \text{In}$$

$$T_a = \frac{\rho}{A} \phi Z I_a$$

## \*Types of the motor torque

### a) Armature Torque

John Howell M



$$T_{out} = T_L \pm T_{sh}$$

Tas Tont + Tf

$$\sqrt{I_a} \leq I_a + I_a^2 R_a$$

$$\frac{V \cdot I_L}{\downarrow \text{input}} = \underbrace{E_b \cdot I_a}_{P_a \text{ (armature power)}} + \underbrace{I_a^2 R_a}_{\uparrow \text{Copper losses}}$$

$P_a$  ← الصلة الى متصلاته.

فی جزء میا هفتیج که طائفہ احکامات  
وکہ زمین

$$P_{out} = P_{sh}$$

} shaft - axial load

$$P_a = P_{F_w} + P_{out}$$

breaking
winding

$$\omega = \frac{2\pi N}{L} \text{ rad/sec}$$

$$P_{FW} = E_b \cdot I_a \rightarrow \text{Mech. losses}$$

$$E_b = V - I_a R_a$$

no load حال موتور sic  
عند التحويل تقل المترارة  
تحتاج إلى الدور الأقصى للتتحليل يستمر  
motor

$N_{FL}$  → full load speed.

$N_{n.L}$  → no load speed.

$N_{n.L} > N_{FL}$

%  
→ speed regulation

$$= \frac{N_{n.L} - N_{FL}}{N_{FL}} * 100$$

→ Torque and speed equation

$$T_a \propto \phi I_a$$

$$E_b \propto \frac{\phi}{A} \propto \frac{N}{60}$$

$$E_b \propto V - I_a R_a$$

$$T_{out} = \frac{P_{out}}{\omega} \quad (\text{N.m})$$

$$T_f = \frac{P_{FW}}{\omega} \quad (\text{N.m})$$

→ At No Load

$$P_{out} = 0$$

$$T_{out} = 0$$

$$T_a = T_f$$

(armature) II زنگون العزم الاتصال  
fractional فractional

$$T_a \propto \phi I_a$$

$$I_a \lll$$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} * 100$$

at no load

$\eta = 0$  حالات الاتصال  
حالات الاتصال  
حالات الاتصال  
حالات الاتصال  
حالات الاتصال

we build the four bit Adder Subtractor  
library ieee;  
use ieee.std\_logic\_1164.all;  
entity adderSubtractor is  
port(

$$\frac{l}{A} \phi Z \frac{N}{60} \leq V - I_{aRa}$$

$$K_1 \cdot \phi N \leq V - I_{aRa}$$

$$N = \frac{V - I_{aRa}}{K_1 \cdot \phi}$$

$V$   $\rightarrow$  const

assume  $I_{aRa} \lll$

$$N \propto \frac{1}{\phi}$$

$\rightarrow$  متجدد  
غير  $\omega$

# محاوره - محول طباعة

Mealy Ci

(تيار - سرعه - عزم)

ثلاثه محاذيل يتم درجاد العلاقة فيما

motor  $\Rightarrow$  3 مبنی

## Dc Motor chls

i) Torque - Armature current  
chls  $(T, I_a)$

$$T_a \propto \phi I_a$$

ii) Speed - Armature current  
chls  $(N, I_a)$

$$N \propto \frac{V - I_a R_a}{\phi}$$

iii) Speed - Torque chls  $(N, T)$

Circuit

Mealy

state & tab

متغيرات

(Next stat

، احوالین

معنی لغایل

موجب ي

S10, S12  $\Rightarrow$

نعم المتابعة

عمل المدخل.

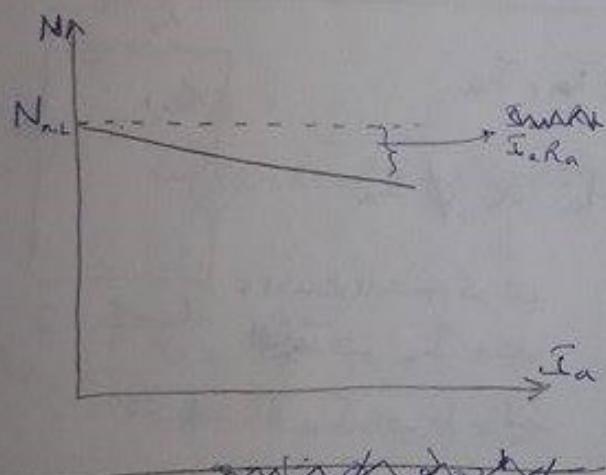
(ii)  $N, I_a$

$$N \propto \frac{V - I_a R_a}{\phi}$$

$\phi \rightarrow \text{const}$

$$N \propto V - I_a R_a$$

( $V - I_a R_a$ ) زاد التحدي دخل المريخ بعدها



(iii)  $T, N$

$$T_a \propto I_a, V \propto V - I_a R_a$$

$$I_a \propto \frac{V - N}{R_a}$$

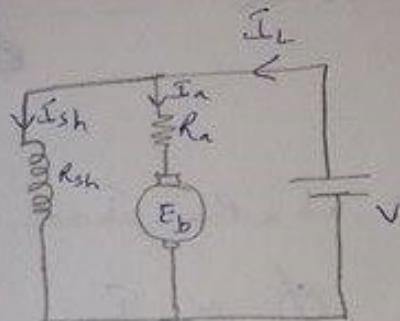
$$T_a \propto \frac{V - N}{R_a}$$

\* DC shunt motor char

(i)  $T, I_a$

$$T_a \propto \phi I_a$$

$$I_{sh} \propto \frac{V}{R_{sh}}$$

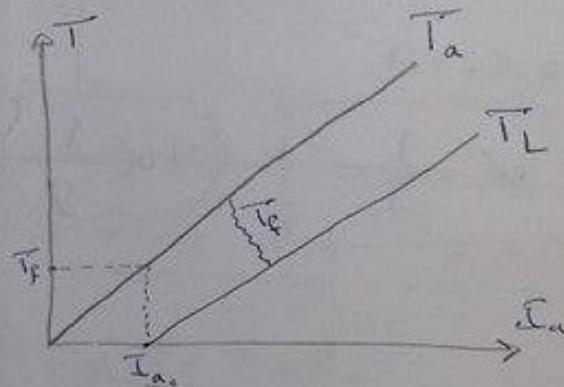


$\phi = \text{const}$  if  $R_{sh}, V \rightarrow \text{const.}$

$$T_a \propto I_a$$

$\therefore I_{sh} \rightarrow \text{const}$

$\therefore \phi = \text{const}$



$$T_a = T_L + T_F$$

$$T_{a_0} = T_F$$

مع  $\phi$  ثابتة  $\Rightarrow$  ديناميكيات

دسيب الـ (armature reaction)

التحدي ينزل الفرقوف فتنزيل السرعة

( $V - I_a R_a$ ) نصل المريخ بعدها

ولكن نصل المريخ بعدها ونقطع  $N$  ثابتة

في هذه الحالة  $I_a$  و  $T_a$  ثابتان

كما في المذكورة من قبل.

Saturation

i)  $N, I_a$

$$N \propto \frac{V - I_a R_a - I_a R_s}{\phi}$$

$I_a$  -  $I_{aR}$   $\rightarrow$  very small

$$\phi \propto I_a$$

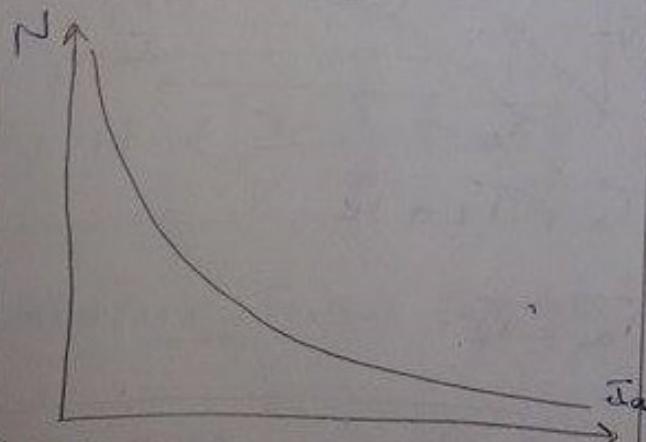
$$N \propto \frac{V}{I_a}$$

$$I_a(R_a + R_s)$$

$N \rightarrow \text{Const}$

$$N \propto \frac{1}{I_a}$$

$$N \propto \frac{1}{\phi}$$



(No load)

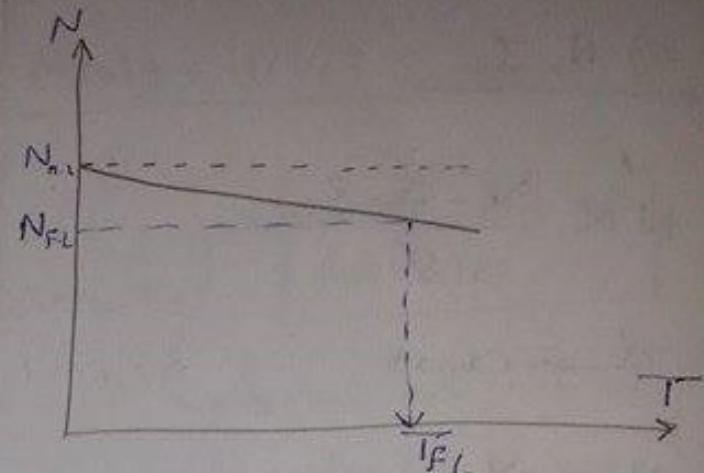
مبنية في سلسلة  
motor

التيار المليء يغير فالسرعة

تكتبه عاليه في 2 فصل الما

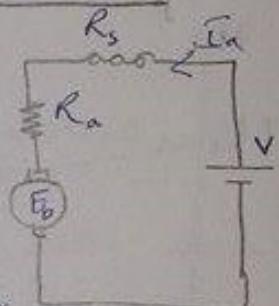
يغير كل مريحة

DC motor



\* DC Series Motor chls

i)  $I_a, I_a$

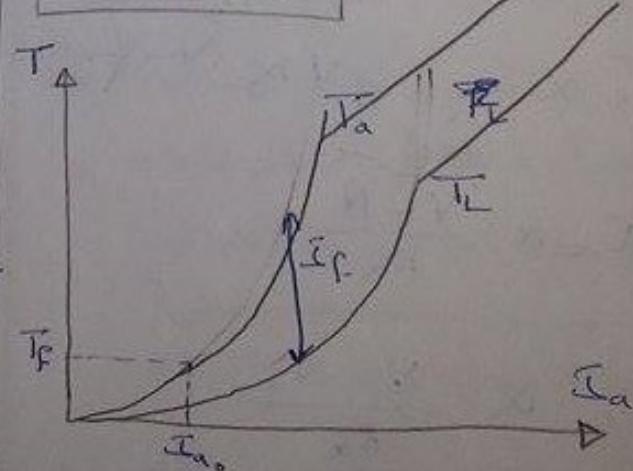


$$T_a \propto \phi I_a$$

المotor يستهلك  
التيار المليء  
عند

زيادة التحميل زاد  $I_a$  فزيدوا الملف

$$T_a \propto I_a^2$$



Saturation

$\phi \rightarrow \text{const}$

$$T_a \propto T_L$$

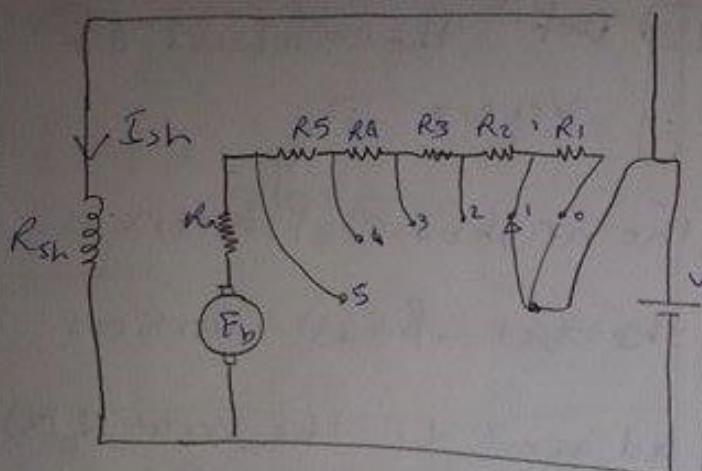
لذلك إذا لم يتم تغيير

في الاتجاه

ووضع الدائرة

ووضع الدائرة

$$I_{ast} \propto \frac{V - 0}{R_a}$$

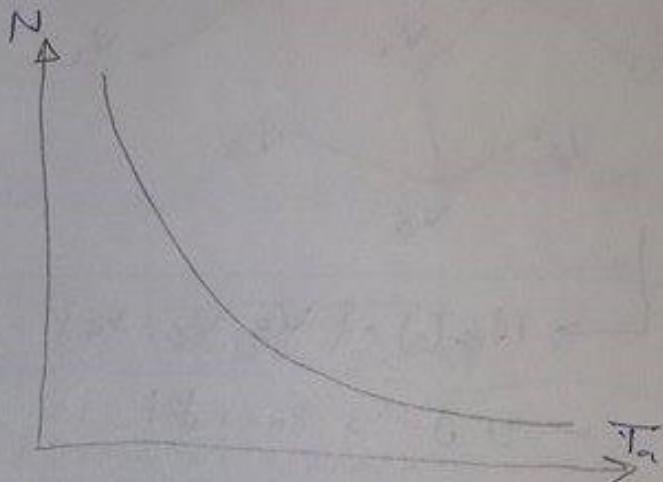


$$(ii) N, T$$

$$N \propto \frac{1}{I_a}, T \propto I_a^2$$

$$I_a \propto \sqrt{T}$$

$$N \propto \frac{1}{\sqrt{T}}$$



$$I_{ast} \propto \frac{V - 0}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_a}$$

$$I_{a1} \propto \frac{V - E_b}{R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_a}$$

$$I_{a2} \propto \frac{V - E_{b2}}{R_3 + R_4 + R_5 + R_a}$$

$$I_{a3} \propto \frac{V - E_b}{R_a}$$

\* Starting of D.C. Motor

$$E_b \propto V - I_a R_a$$

$$I_a = \frac{V - E_b}{R_a}$$

at starting :

$$N = 0$$

$$E_b \propto \frac{\rho}{A} \times \phi Z \times \frac{N}{60} = 0$$

## محاذير وحدات طاقة

\* Speed control of D-C

Motors :-

$$E_b = \frac{P}{A} \phi N Z \frac{N}{6}$$

$$E_b \propto \phi \cdot N$$

$$E_b = V - I_a R_a$$

$$\phi N \propto V - I_a R_a$$

$$N \propto \frac{V - I_a R_a}{\phi}$$

متحفظات الطاقة

a) flux control ( $I_p$ )

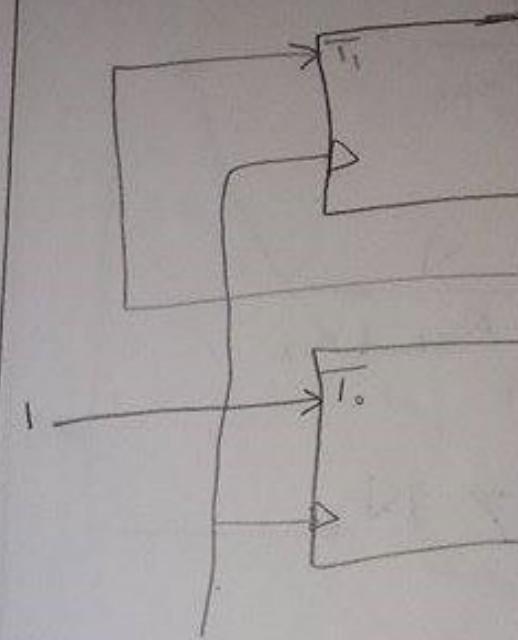
التيار

ـ الفيون يتغير بتغير التيار

ـ فتح المagnetic circuit التيار يتغير من المدة

$$N \propto \frac{1}{\phi}$$

$N_{rat}$  تأثير المقاومات



$$I_{sh1} = \frac{V}{R_{sh}}$$

$$I_{sh2} = \frac{V}{R_{sh} + R_x}$$

$N_2 > N_1$

$$T_1 = K \phi_1 I_{a1}$$

$$T_2 = K \phi_2 I_{a2}$$

at Const. Load Torque

$$T_{a1} < T_{a2}$$

$$\frac{T_{a1}}{T_{a2}} : 1 = \frac{\phi_1}{\phi_2} \cdot \frac{I_{a1}}{I_{a2}}$$

$$1 = \frac{I_{sh1}}{I_{sh2}} \cdot \frac{I_{a1}}{I_{a2}}$$

### b) R<sub>sh</sub> costatic control

$$I_a (R_a + R_{sh})$$

as the current is limited by  $R_{sh}$

→ we can call this armature control.

### c) Voltage Control (v)

$$\frac{N_{rat}}{T} \text{ rated speed} = \text{rated speed}$$

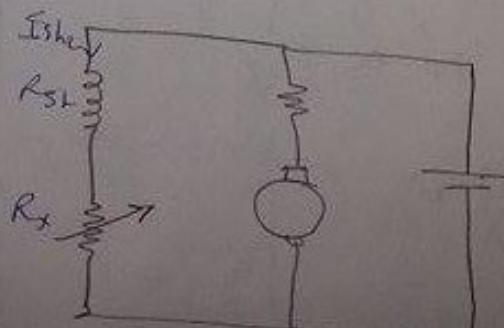
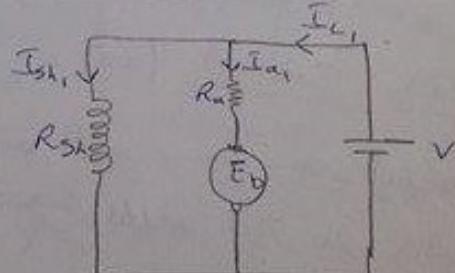
$N_{rat}$

$N_{rat}$

→ Speed control of D.C.

Shunt Motor :-

#### a) Flux control :-

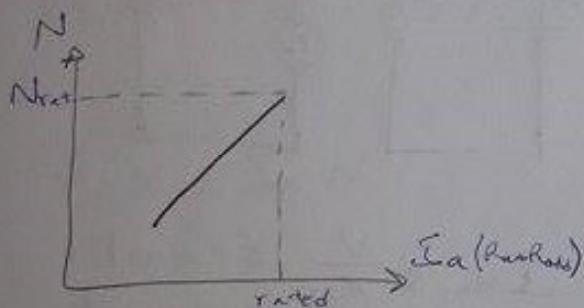


$$E_{b_1} = V - I_a R_a$$

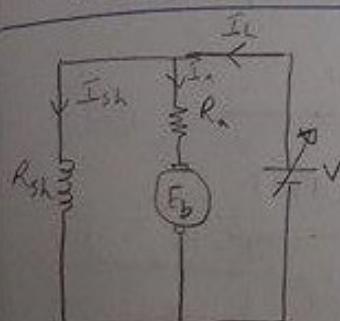
$$E_{b_2} = V - I_a (R_a + R_{sh})$$

$$\frac{E_{b_1}}{E_{b_2}} \propto \frac{\phi_1}{\phi_2} \cdot \frac{N_1}{N_2}$$

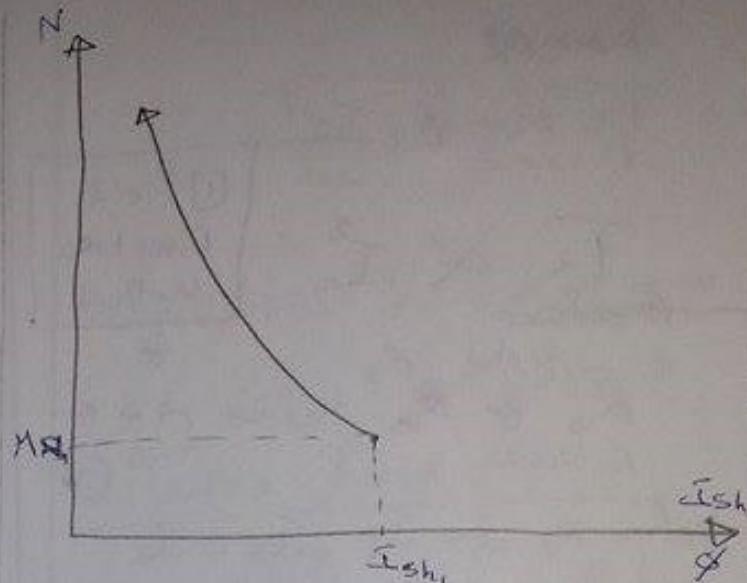
$$\frac{E_{b_1}}{E_{b_2}} \propto \frac{N_1}{N_2}$$



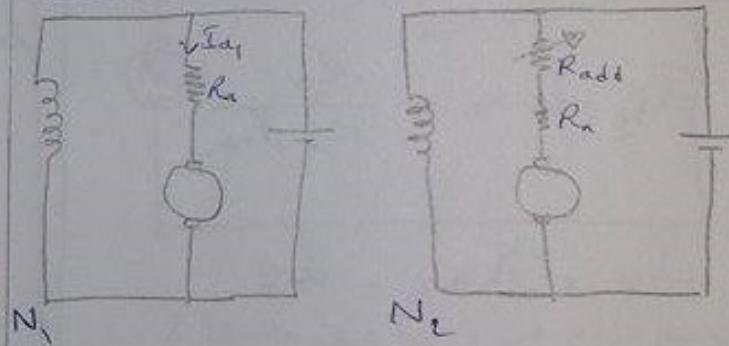
### C) Voltage Control



$$N \propto \frac{V - I_a R_a}{\phi}$$



### D) Rheostatic control



$$I_{sh1} = I_{sh2} = \frac{V}{R_{sh}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} \propto \frac{\phi_1}{\phi_2} \cdot \frac{I_{a1}}{I_{a2}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} \propto \frac{I_{a1}}{I_{a2}}$$

$i_B \rightarrow T$  is const

$$\therefore I_{a1} = I_{a2}$$

Formulas

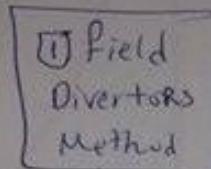
$$T_a \propto \phi \cdot I_a$$

$$T_a \propto I_a^2$$

Armature

$$R_s \text{ and } R_x$$

currents are equal



$$\text{before } R_x \Rightarrow I_p = I_s = I_a$$

$$E_b \propto V - I_a (R_a + R_s)$$

Case 2

$$I_{f_2} = I_{a2} \times \frac{R_x}{R_x + R_s}$$

$$I_s \propto I_{a2} - I_p$$

$$E_{b2} \propto V - I_{a2} (R_a + R_x // R_s)$$

$$\frac{E_{b1}}{E_{b2}} \propto \frac{\phi_1}{\phi_2} \cdot \frac{N_1}{N_2}$$

$\hookrightarrow I_{f_2}$

$$\frac{T_{a1}}{T_{a2}} \propto \frac{\phi_1}{\phi_2} \cdot \frac{I_{a1}}{I_{a2}}$$

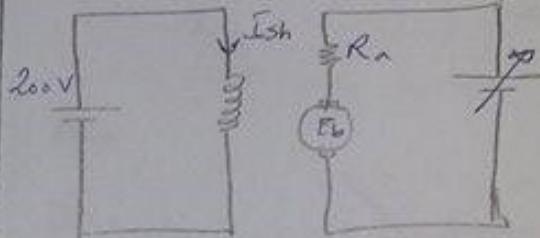
Supply voltage is constant  
shunt field or constant

current and armature current  
are equal and constant.

Leaving the shunt field

current is constant

current is constant

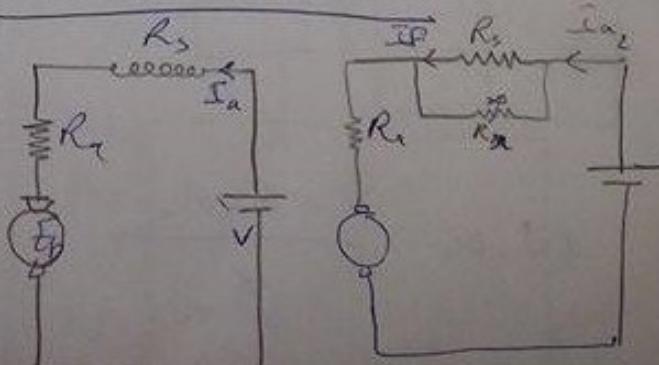


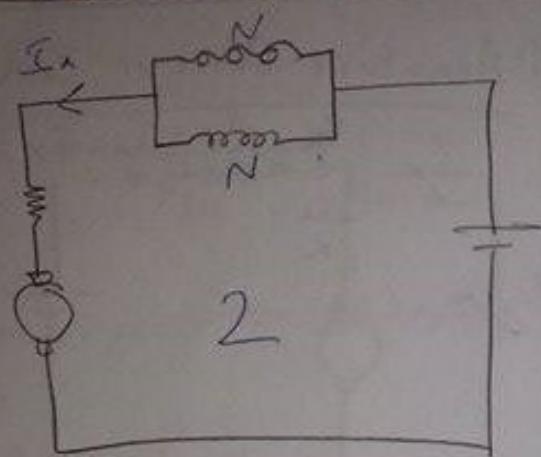
$$I_{sh} \propto \frac{V}{R_{sh}} = \text{const.}$$

Speed control of D.C

Series Motor

a) Flux Control





$$\phi_1 \propto I_a \cdot 2N$$

$$\phi_2 \propto \frac{I_a}{2} (2N)$$

$$\phi_1 \propto 2 I_a N$$

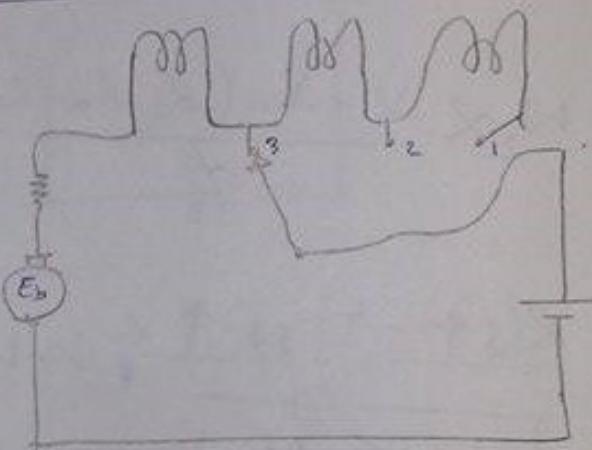
$$\phi_2 \propto I_a N$$

عندما لا يستخدم التحفيز المغناطيسي  
المagnetic field فنفعها ولا شيء غير ذلك

$$\frac{T_{ar}}{T_{ar,s}} = \frac{I_{a1}^2}{I_{a1} \cdot I_p}$$

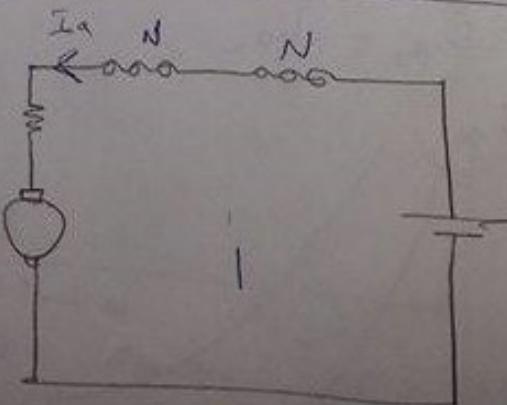
• هناك ملحوظة أخرى بدل  $R_x$

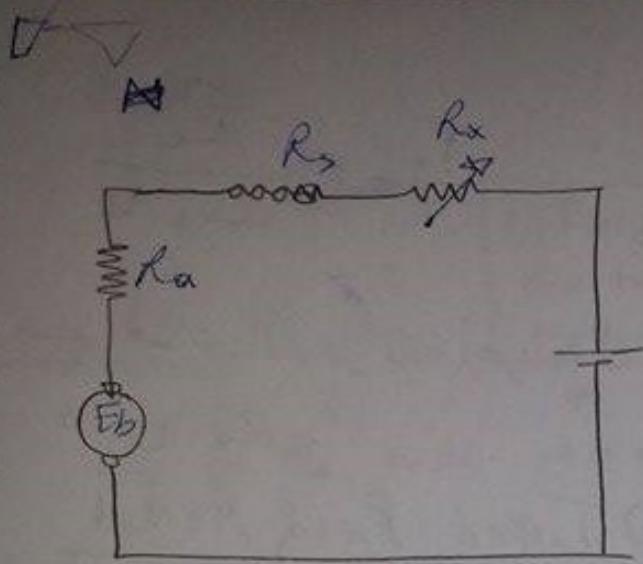
### ② Tapped Field Method



• لا يوجد صعود معاو  
سواء في التحفيز بهم كل  
أو مفرغين.

### ③ Series - Parallel Connection





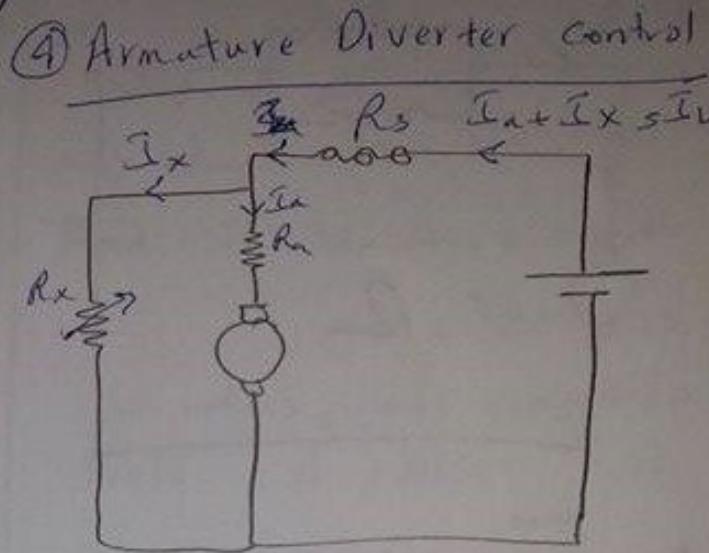
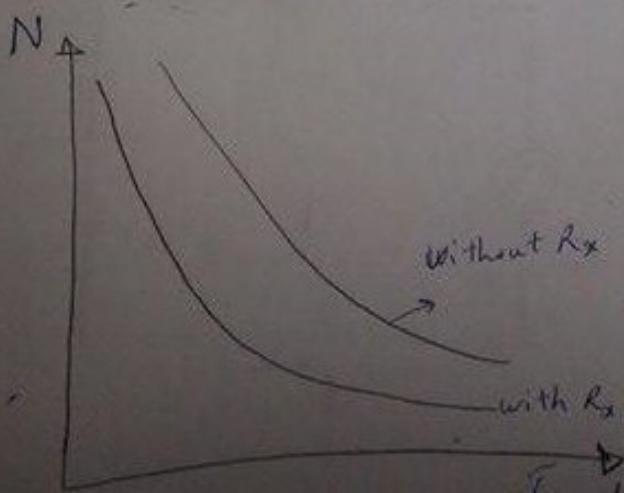
$$N_2 \propto \frac{V - I_a(R_s + R_a + R_x)}{\phi_2}$$

$$\begin{array}{c} R_x \uparrow \\ N \uparrow \\ \boxed{N_2 < N_1} \end{array}$$

if  $T \propto \text{const}$

$$\therefore \phi_1 = \phi_2$$

$$\therefore I_{a_1} = I_{a_2}$$

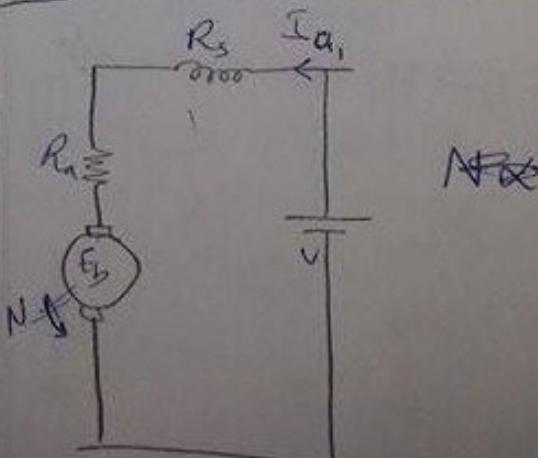


جهاز تحكم بـ ديفيرتر  
Armature

ناتج عن تغيير المقاومة  
فردية  $R_x$  فيه

$$I_x = \frac{V - (I_a + I_x) R_s}{R_x}$$

b) Rheostatic Control:-



$$N_1 \propto \frac{V - I_{a_1}(R_s + R_a)}{\phi_1}$$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100$$

~~without load and with load~~

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{out} + P_{loss}}$$

Const.                          Variable  
E<sub>ron</sub>, F.W.                       $\propto I^2 R$

الحرارة المائية - اقوى كارد

$N_{max}$  at:

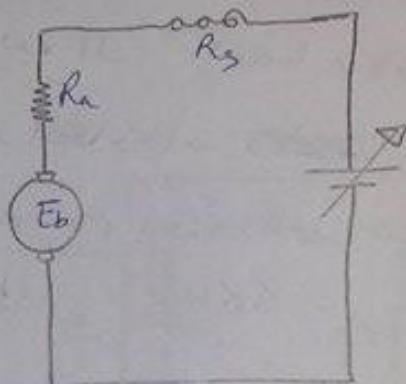
~~Const losses = Variable losses~~

III/IV بحث ايجي

Busses

also voltage control

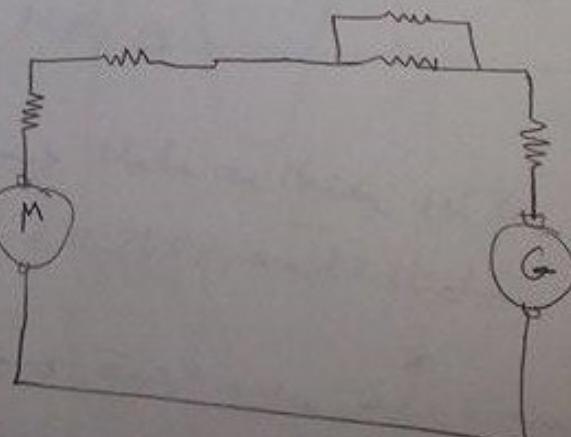
c) Applied Voltage Control:



$$N \propto \frac{V - I_a(R_a + R_s)}{I_a}$$

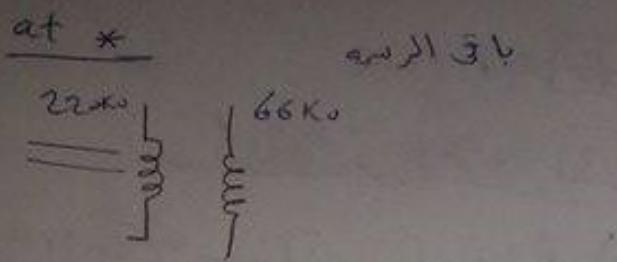
Efficiency

$\eta$



(V) Generator  $\eta$

د) and load  $\propto$  current through load



← هنا المعمول يعتمد بالتمويل  
بين الـ (Transmission line) وـ ~~المحافظات~~  
← يقوم بعمليات الاحصر من 220Kv الى 66Kv

بعضها يوصل محول يقلل الحجم  
من 11 Ku إلى 66 Ku  
وهذا ينطبق على القراءة  
بعضها يوجد محول آخر  
يقلل الحجم من 11 Ku إلى 225/380  
الأخير

← المعلم هو العنبر اذذكر  
في المتكلمة ب حرطة التوليد

→ قدرة حبور عبارة عن  
كل سنة تزيد بنسبة 33 G.W  
، 10%  
أكواجم في شهر لسد هذه القدرة  
عبارة عن 27 G.W

سیدنے حبیل طاعون

## Transformers

- no change in freq.
- change happened ~~on~~ in voltage (step up - step down)



سُلَيْمَانٌ وَفِرَقَةُ الْمُهَاجِرَةِ، نَقْلٌ لِلْمُهَاجِرَةِ

لنا خان الـ (Transformer) دوچل بار (Generator) تول فتوه الجهد (220 KV)

٦.١ ← خط تردد دوبلر بين المسد العالي و <sup>جسر</sup> القاهرة.

$$i(t) = I_m \sin(\omega t)$$

$$\phi(t) = \phi_m \sin(\omega t)$$

تردد ٥٠ هـ على الملفين

$$e_1 = N_1 \frac{d\phi}{dt}$$

$$e_1 = N_1 \frac{d}{dt} (\phi_m \sin(\omega t))$$

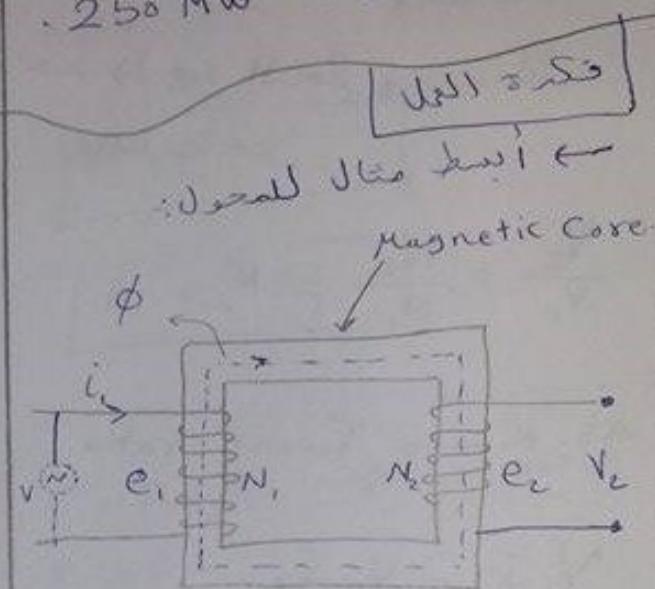
$$e_1 = N_1 \cdot \phi_m \cdot \omega \cos \omega t$$

$$E_1 \rightarrow \text{rms} = \frac{e_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{N_1 \phi_m \cdot 2\pi f}{\sqrt{2}}$$

$$E_1 \propto 4.44 \phi_m N_1 F$$

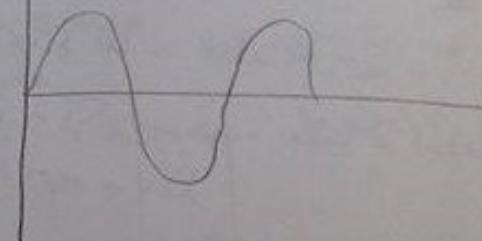
الكول مثلاً يعوم بارتفاع  
قدرة توليد ٢٥٠ MW



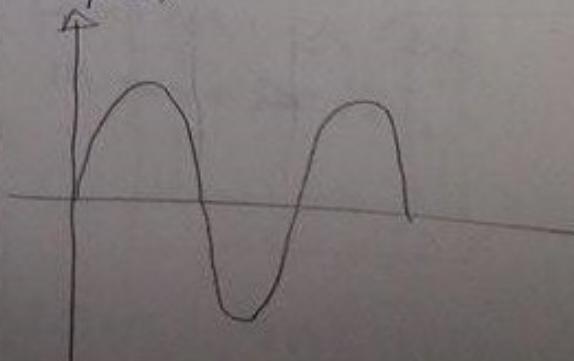
$$\phi \rightarrow \text{Flux (wb)}$$

التيار يأخذ نفس شكل التيار

$$\Delta I_{AC}(x)$$



$$\phi(x)$$



③ يتحقق هنا  
عند الحركة لآن تتحكم في الاتجاه

عند  $\rightarrow$  هذه المفهوم في عدد لفات  
- الملفات =

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} = K$$

as:  $K \rightarrow$  Turns ratio

$$V_1 I_1 = V_2 I_2$$

← في حالة (حال المفهوم).

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$$

\*  
← عند لفات الملف الكبيرة. أعلى  
يكون ~ أكبر سرعة ملفات الملف  
الكبيرة = أقل.

← تيار الملف الكبيرة أعلى  
يكون أقصلاً تيار الملف  
الكبيرة = أدنى.

$$e_2 \propto N_2 \frac{d\phi}{dt}$$

$$e_2 \propto N_2 \frac{d}{dt} [\phi_m \sin \omega t]$$

$$e_2 = N_2 \cdot \phi_m \cdot \omega \cdot \cos \omega t$$

$$e_2 \leq e_{2\max} \cdot \cos(\omega t)$$

$$E_2 \leq \frac{e_{2\max}}{\sqrt{2}} = \frac{N_2 \phi_m \omega}{\sqrt{2}}$$

$$E_2 = 4.44 N_2 \phi_m F$$

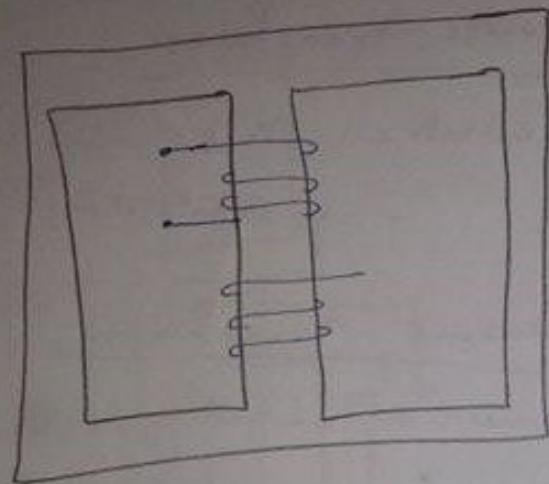
$$E_1 \approx V_1$$

$$E_2 \approx V_2$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow ④$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow ⑤$$

عدد اللفات



$$\gamma = \frac{\rho \cdot L}{A}$$

مساحة متباعدة

$$\gamma_2 < \gamma_1$$

$$A_1 < A_2$$

## ② Shell type

\* النوع الأول يستخدم القدرة العالية

\* النوع الثاني " المتخصصة  
ـ عزل المفاتن يعتمد على الجهد .

\* في القدرة العالية يعتمد فعل المفاتن  
ـ بعو着他 كباقي النوع الأول ،  
ـ والعكس في النوع الثاني .

\* الفيكتور الناتج من النوع الأول يتعذر  
ـ حداله (leakage) فليس من المفترض  
ـ العمل العشوائي على الفيكتور كاملاً .  
ـ وعمليات leakage يدور على النسبتين وبالنهاية  
ـ يفوت على الجهد المترول .

ـ النوع الثاني ← leakage  
ـ غير صحيحة ولا صيغة غير موجود

لدى سير الجهد DC يكون

$$e = 0$$

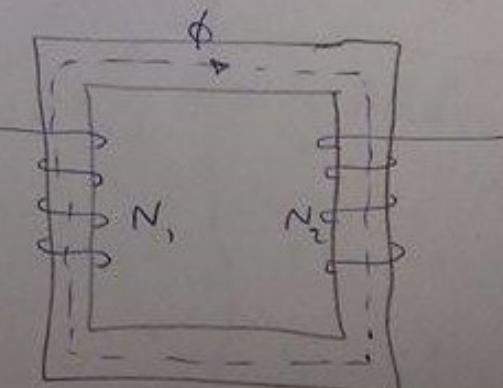
لأن التيار ~~يتدفق~~ في الملف

ـ تيار ثابت فولت هيونث ثابت .

فركيب المغناطيس

ـ يتم تجهيز المغناطيس

ـ على أساس او Core ، دائمة



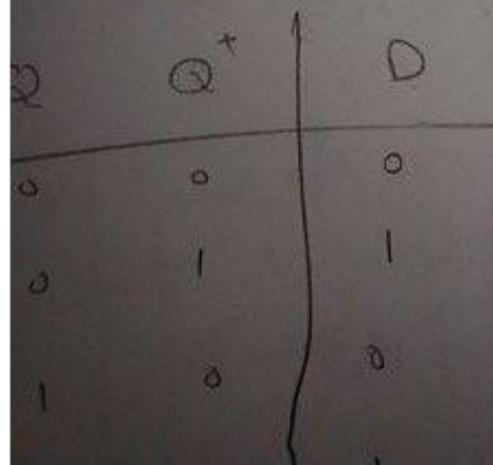
## ③ Core type

# مماضي نظم رقمية

Example 2:

line	N	$\rightarrow$	fflops	
	X	A <sup>+</sup> B <sup>+</sup>	D <sub>A</sub>	D <sub>B</sub>
0	0	0 1	0	1
1	1	0 0	0	0
0	1	1 1	1	1
1	1	1 0	1	0
0	0	1 1	1	-
1	1	1 0	1	0
0	0	0 0	0	0
1	1	1 1	1	1

excitation



# Power Transformer

← يستخدم في القدرة الحالية  
لأنه يقوم بنقل قدرات.

## measure transformer

← القدرة الحالية ذات التحفيز ذات التفريغ  
الجهد فقط.

← لـ التحفيز على حساب  
. Phase A

Single Phase , 3-phase